

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): WAKASA, Satoshi et al

Application No.:

Group:

Filed: March 8, 2001

Examiner:

For: NOX REMOVAL SYSTEM FOR BOILERS



L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

March 8, 2001  
1921-0134P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-092582	03/30/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto. Also enclosed are the verified English translation(s) of the above-noted priority application(s).

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: \_\_\_\_\_

MICHAEL K. MUTTER

Reg. No. 29,680

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/pf

日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 3月30日

出願番号

Application Number:

特願2000-092582

出願人

Applicant(s):

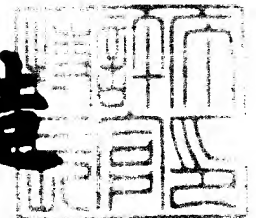
三浦工業株式会社  
株式会社三浦研究所



2001年 1月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3109862

【書類名】 特許願

【整理番号】 PBA156

【提出日】 平成12年 3月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明の名称】 ボイラの脱硝装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県松山市堀江町 7 番地 株式会社三浦研究所 内

【氏名】 若狭 暁

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県松山市堀江町 7 番地 株式会社三浦研究所 内

【氏名】 田窪 昇

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県松山市堀江町 7 番地 株式会社三浦研究所 内

【氏名】 一色 幸博

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県松山市堀江町 7 番地 株式会社三浦研究所 内

【氏名】 増田 幸一

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県松山市堀江町 7 番地 三浦工業株式会社 内

【氏名】 石▲崎▼ 信行

【特許出願人】

【代表出願人】

【識別番号】 000175272

【氏名又は名称】 三浦工業株式会社

【代表者】 白石 省三

【電話番号】 089-979-7025

【特許出願人】

【識別番号】 391010219

【氏名又は名称】 株式会社三浦研究所  
【代表者】 白石 省三  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 041667  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ボイラの脱硝装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ボイラ 1 のガス通路 5 または煙道 6 にアンモニアの噴出ノズル 7 を設け、この噴出ノズル 7 と接続したアンモニア生成手段 8 を前記煙道 6 内に設けたことを特徴とするボイラの脱硝装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、 $\text{NO}_x$  を低減するためのボイラの脱硝装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、ボイラについても一層の低 $\text{NO}_x$ 化が要望されている。その対策の1つとして、ボイラに脱硝装置を設け、排ガスへ還元剤としてのアンモニアを供給して $\text{NO}_x$ を低減する方法がとられている。このアンモニアは、尿素水を加熱して生成するようにしているが、そのアンモニア生成手段からアンモニアの噴出ノズルへ至る配管には、断熱材等の保温手段や電気ヒータ等の加温手段が設けられている。これは、前記配管中を流通する間にアンモニアの温度が低下すると、不要な中間生成物が発生したり、結晶化により配管が詰まることがあるためである。このような不具合は、特に前記配管の長さが長い場合に生じやすい。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

この発明が解決しようとする課題は、特別な保温手段や加温手段を不要にしたボイラの脱硝装置を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

この発明は、前記課題を解決するためになされたもので、請求項 1 に記載の発明は、ボイラのガス通路または煙道にアンモニアの噴出ノズルを設け、この噴出ノズルと接続したアンモニア生成手段を前記煙道内に設けたことを特徴としてい

る。

【 0 0 0 5 】

【発明の実施の形態】

つぎに、この発明の実施の形態について説明する。この発明は、ボイラ、たとえば多管式ボイラの脱硝装置として好適に実施される。前記ボイラの缶体は、たとえば環状伝熱管列の内側に燃焼室を形成し、前記環状伝熱管列の外側に燃焼ガスが流通する環状のガス通路を設けた構成になっている。そして、このガス通路の出口部に、アンモニアの噴出ノズルが設けられており、燃焼ガス中へアンモニアを噴出させて、アンモニアにより燃焼ガス中の $\text{NO}_x$ を還元する構成になっている。

【 0 0 0 6 】

また、前記ボイラには、前記ガス通路と連通した状態で煙道が設けられており、この煙道内に前記噴出ノズルと接続したアンモニア生成手段が設けられている。前記アンモニア生成手段は、電気ヒータ等の加熱手段と、尿素水が流通する流流通路を備え、前記加熱手段により前記流流通路内の尿素水を加熱してアンモニアを発生させるようになっている。また、前記流流通路の一部は、螺旋状に配置されており、この螺旋状部の内側に前記加熱手段が設けられている。したがって、前記螺旋状部を流通する尿素水は、内側から前記加熱手段により加熱されるとともに、外側から前記煙道を流通する排ガスにより加温される構成になっている。ここで、前記アンモニア生成手段へ尿素水を供給するにあたっては、空気も合わせて供給するようにしており、この空気は、尿素水およびアンモニアを運ぶとともに、前記噴出ノズルからアンモニアを噴出させる作用をなす。

【 0 0 0 7 】

また、前記アンモニア生成手段と前記噴出ノズルとは、アンモニア供給管で接続されており、このアンモニア供給管も、前記煙道内に設けられている。したがって、前記アンモニア供給管中を流通するアンモニアは、外側から排ガスにより加温される構成になっている。

【 0 0 0 8 】

さらに、前記煙道内において、前記アンモニア生成手段の下流側には、脱硝触

媒が設けられている。この脱硝触媒は、 $\text{NO}_x$ の還元反応を促進させる作用をなす。したがって、前記ガス通路の出口部で混合されたアンモニアと燃焼ガスは、前記脱硝触媒へ至り、前記脱硝触媒により、 $\text{NO}_x$ とアンモニアの反応が促進され、燃焼ガス中の $\text{NO}_x$ が還元されて大幅に減少する。

#### 【0009】

ところで、前記噴出ノズルは、前記ガス通路の途中に設けることもできる。そうすることにより、アンモニアを比較的高温の燃焼ガスと混合させて、 $\text{NO}_x$ とアンモニアの反応を促進させることができるとともに、前記脱硝触媒までの混合距離を長くすることができる。また、前記噴出ノズルは、前記煙道内に設けることもできる。そうすることにより、前記アンモニア供給管の長さを短くすることができる。

#### 【0010】

また、前記ボイラの缶体は、燃焼ガスが流通する直線状のガス通路に複数本の伝熱管を配置し、このガス通路の一端にバーナを設けるとともに、他端に前記煙道を設けた構成とすることもできる。

#### 【0011】

さらに、前記構成においては、尿素水を加熱することによってアンモニアを発生させる構成としたが、そのほかに、加熱などによって分解し、アンモニアを発生するような化合物、たとえばシアヌル酸、メラミン、ピウレットなども用いることができる。

#### 【0012】

以上のように、前記構成によれば、特別な保温手段や加温手段を不要とすることができる。すなわち、排ガスの熱により、前記アンモニア供給管を所定の温度に維持することができ、前記アンモニア供給管に特別な保温手段や加温手段を設けない構成とすることができ、また前記アンモニア生成手段においても、排ガスの熱により外側から加温されるので、特別な保温手段を設けない構成とすることができる。さらに、前記アンモニア供給管を非常に短くすることができるとともに、実施に応じては、前記噴出ノズルを前記アンモニア生成手段に直結して、前記アンモニア供給管を省略することができる。

## 【 0 0 1 3 】

## 【実施例】

以下、この発明の具体的実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図 1 に、この発明の一実施例を示すが、ボイラ 1 は、上部管寄せ（図示省略）および下部管寄せ（図示省略）を備え、これら両管寄せ間に、複数の伝熱管 2， 2， … が環状に配置されている。これらの各伝熱管 2 は、環状伝熱管列を形成しており、前記各伝熱管 2 の上端および下端は、前記上部管寄せおよび前記下部管寄せにそれぞれ接続されている。そして、前記ボイラ 1 の上部には、バーナ 3 が取り付けられており、前記環状伝熱管列の内側が燃焼室 4 となっている。また、前記環状伝熱管列の外側には、環状のガス通路 5 が設けられている。さらに、前記ボイラ 1 の側壁には、煙道 6 が、前記ガス通路 5 と連通した状態で接続されている。

## 【 0 0 1 4 】

また、前記ガス通路 5 の出口部には、複数のアンモニアの噴出ノズル 7， 7， … が設けられている。図示した実施例においては、前記各噴出ノズル 7 は、前記ガス通路 5 の上流側へ向かって、前記各伝熱管 4 の軸方向に沿って 5 個配置してある。すなわち、前記各噴出ノズル 7 は、アンモニアを前記ガス通路 5 における燃焼ガスの流通方向と対向する方向へ噴出するように配置してある。

## 【 0 0 1 5 】

また、前記煙道 6 内には、尿素水を加熱してアンモニアを生成するアンモニア生成手段 8 が設けられている。このアンモニア生成手段 8 は、前記煙道 6 の頂壁に固定された状態で、前記煙道 6 内へ挿入されている。また、前記各噴出ノズル 7 と前記アンモニア生成手段 8 とが、アンモニア供給管 9 で接続されている。すなわち、前記アンモニア生成手段 8 で生成されたアンモニアは、前記アンモニア供給管 9 を介して、前記各噴出ノズル 7 へ供給されるようになっている。ここで、前記アンモニア供給管 9 も、前記煙道 6 内に配置されている。

## 【 0 0 1 6 】

さらに、前記煙道 6 内において、前記アンモニア生成手段 8 の下流側には、脱硝触媒 1 0 が設けられている。この脱硝触媒 1 0 は、 $\text{NO}_x$  とアンモニアの反応を促進させる作用をなす。



## 【 0 0 1 7 】

つぎに、前記アンモニア生成手段 8 の詳細を図 2 に基づいて説明する。図 2 に示すように、筒状部材 1 1 の内側に、ネジ状部材 1 2 が挿入され、螺旋状の流通路 1 3 が形成されている。すなわち、前記ネジ状部材 1 2 は、いわゆる台形ネジとなっており、その外周面に、断面が台形状のネジ山が設けられており、このネジ山の頂部が前記筒状部材 1 1 の内周面に接触し、ネジ溝が前記流通路 1 3 となっている。また、前記ネジ状部材 1 2 の内側には、加熱手段としての電気ヒータ 1 4 が設けられており、尿素水が、前記流通路 1 3 を流通する間に、電気ヒータ 1 4 により加熱、分解されて、ガス状のアンモニアが連続的に生成されるようになっている。

## 【 0 0 1 8 】

また、前記筒状部材 1 1 の上端部には、第一フランジ 1 5 が設けられており、一方前記ネジ状部材 1 2 の上端部には、第二フランジ 1 6 が設けられている。したがって、前記筒状部材 1 1 内に前記ネジ状部材 1 2 を挿入固定する際、前記両フランジ 1 5、1 6 をガスケット 1 7 を介して重ね合わせ、ボルト、ナット等の適宜の締結手段（図示省略）により締結する構成になっている。

## 【 0 0 1 9 】

また、前記第一フランジ 1 5 には、尿素水導入管 1 8 が、前記流通路 1 3 と連通した状態で接続されている。この尿素水導入管 1 8 の大径部には、尿素水導入ノズル 1 9 が同軸状に設けられている。そして、前記尿素水導入管 1 8 の上流側端部には、送風機 2 0 が接続されている。この送風機 2 0 からの空気は、尿素水およびアンモニアを運ぶ作用をなすとともに、前記噴出ノズル 7 からアンモニアを噴出させる作用をなす。また、前記尿素水導入ノズル 1 9 には、尿素水タンクおよび尿素水供給ポンプ（ともに図示省略）が接続されている。たとえば、前記尿素水導入ノズル 1 9 からは、流量約 1 0 ミリリットル／分、濃度約 2 0 % の尿素水が導入され、前記送風機 2 0 からは、流量約 3 0 リットル／分の空気が供給されるようになっている。ここで、尿素水の導入量は、前記ボイラ 1 における  $\text{NO}_x$  の発生量に応じて調整されるようになっている。

## 【 0 0 2 0 】

また、前記筒状部材 1 1 の側壁における下端部には、前記アンモニア供給管 9 が、前記流通路 1 3 と連通した状態で接続されている。

#### 【 0 0 2 1 】

さらに、前記ネジ状部材 1 2 には、その表面温度を検出する温度センサ 2 1 が設けられており、この温度センサ 2 1 および前記電気ヒータ 1 4 は、電気配線 2 2, 2 2 を介して制御器 2 3 に接続されている。したがって、前記温度センサ 2 1 により前記ネジ状部材 1 2 の表面温度を検出して、前記ネジ状部材 1 2 の表面温度が約 5 0 0℃になるように、前記制御器 2 3 により前記電気ヒータ 1 4 へ供給する電力量を制御するようになっている。

#### 【 0 0 2 2 】

以上のような構成において、その作用を説明する。前記バーナ 3 を作動させると、前記燃焼室 4 内には、燃焼反応中のガス、すなわち火炎状態の燃焼ガスが発生する。この火炎状態の燃焼ガスは、前記燃焼室 4 内で燃焼反応がほぼ完了し、前記ガス通路 5 へ流入する。そして、この燃焼ガスは、前記ガス通路 5 を流れた後、排ガスとして前記煙道 6 を通って外部へ排出される。

#### 【 0 0 2 3 】

そして、前記バーナ 3 の作動中において、前記アンモニア生成手段 8 を作動させると、アンモニアが、前記アンモニア供給管 9 を介して前記各噴出ノズル 7 から噴出する。前記各噴出ノズル 7 から噴出したアンモニアは、前記ガス通路 5 の出口部において、燃焼ガスと混合される。このとき、アンモニアは、燃焼ガスの流通方向と対向する方向へ噴出するので、アンモニアと燃焼ガスとの混合が促進される。そして、混合されたアンモニアと燃焼ガスは、前記脱硝触媒 1 0 へ至り、前記脱硝触媒 1 0 により、 $\text{NO}_x$  とアンモニアとの反応が促進され、燃焼ガス中の  $\text{NO}_x$  が還元されて大幅に減少する。

#### 【 0 0 2 4 】

ここにおいて、前記アンモニア生成手段 8 は、前記煙道 6 内に設けられているので、前記バーナ 3 の作動中、排ガス（約 3 0 0℃）の熱により外側から加温される。したがって、前記アンモニア生成手段 8 の外周に、断熱材等の特別な保温手段を設けない構成とすることができる。そして、前記流通路 1 3 を流れる尿素

水は、外側から排ガスの熱を受けるので、前記電気ヒータ 1 4 の消費電力を節約することができる。

【 0 0 2 5 】

また、前記アンモニア生成手段 8 が前記煙道 6 内に設けられているので、前記アンモニア供給管 9 の長さを非常に短くすることができる。そして、前記アンモニア供給管 9 も、外側から排ガスの熱を受けて加温されるので、前記アンモニア供給管 9 に断熱材等の特別な保温手段や電気ヒータ等の特別の加温手段を設けない構成とすることができる。また、前記アンモニア供給管 9 において、不要な中間生成物の発生や結晶化による詰まりを確実に防止することができる。

【 0 0 2 6 】

さらに、前記アンモニア生成手段 8 においては、前記筒状部材 1 1 内に前記ネジ状部材 1 2 を挿入して固定するのみで前記流通路 1 3 が形成されるので、組立てが容易な構造になっている。また、前記流通路 1 3 内において、尿素水の結晶化により詰まりが生じても、前記ネジ状部材 1 2 を引き抜いて外し、前記ネジ状部材 1 2 の外周面および前記筒状部材 1 1 の内周面を極めて容易に洗浄することができる。

【 0 0 2 7 】

【発明の効果】

この発明によれば、ボイラの脱硝装置において、特別な保温手段や加温手段を不要とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一実施例を示す縦断面説明図である。

【図 2】

図 1 におけるアンモニア生成手段の詳細を拡大して示す縦断面説明図である。

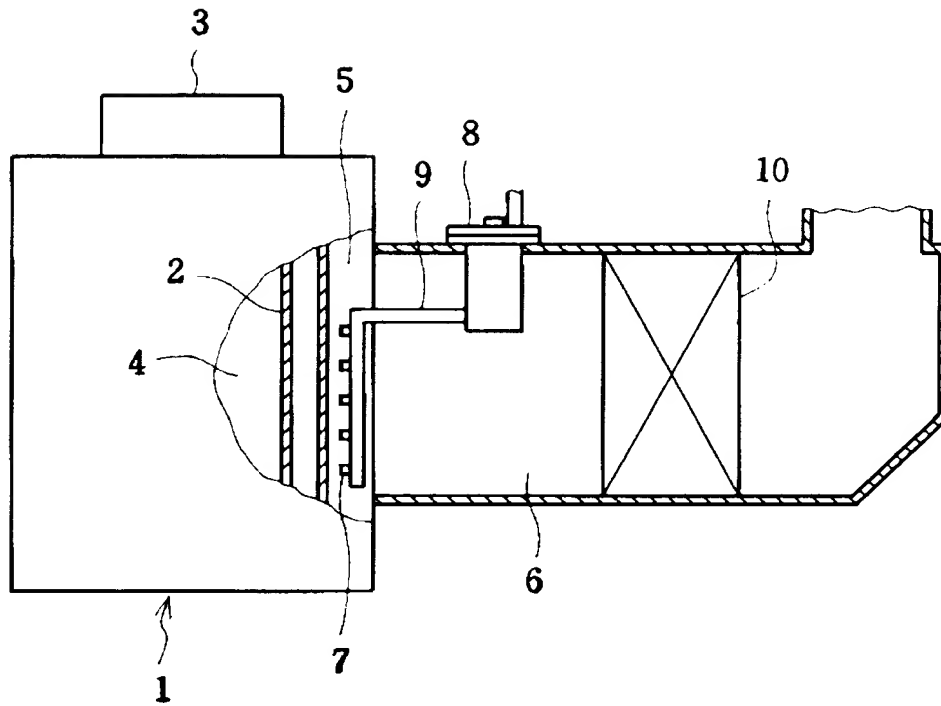
【符号の説明】

- 1    ボイラ
- 5    ガス通路
- 6    煙道

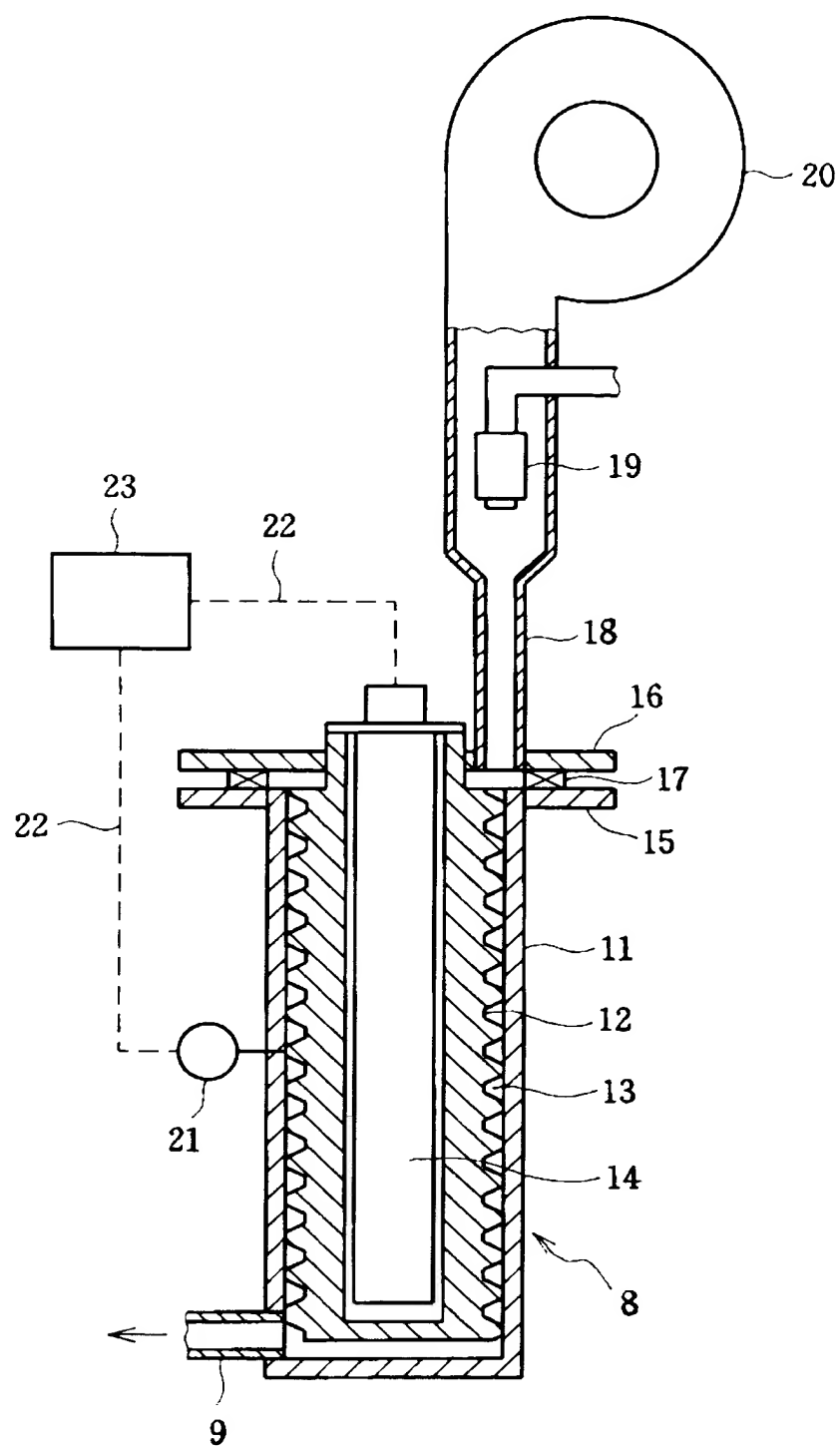
- 7 噴出ノズル
- 8 アンモニア生成手段

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 特別な保温手段や加温手段を不要にしたボイラの脱硝装置を提供する

。

【解決手段】 ボイラ 1 のガス通路 5 または煙道 6 にアンモニアの噴出ノズル 7 を設け、この噴出ノズル 7 と接続したアンモニア生成手段 8 を前記煙道 6 内に設ける。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 0 9 2 5 8 2
受付番号	5 0 0 0 0 3 9 2 7 9 1
書類名	特許願
担当官	松田 伊都子 8 9 0 1
作成日	平成 1 2 年 5 月 1 2 日

### < 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】	申請人
【識別番号】	000175272
【住所又は居所】	愛媛県松山市堀江町 7 番地
【氏名又は名称】	三浦工業株式会社
【特許出願人】	
【識別番号】	391010219
【住所又は居所】	愛媛県松山市堀江町 7 番地
【氏名又は名称】	株式会社三浦研究所

次頁無



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 7 5 2 7 2 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 5 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛媛県松山市堀江町 7 番地
氏 名	三浦工業株式会社

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号 [391010219]

1. 変更年月日 1991年 1月10日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 愛媛県松山市堀江町7番地  
氏 名 株式会社三浦研究所